



# An Optimization Approach for Automotive Systems Architecture Driven by Safety and Cost

Submitted by Laurent Saintis on Sun, 03/29/2015 - 23:11

Titre	An Optimization Approach for Automotive Systems Architecture Driven by Safety and Cost
Type de publication	Communication
Type	Communication avec actes dans un congrès
Année	2014
Langue	Anglais
Date du colloque	21-23/10/2014
Titre du colloque	Congrès Lambda Mu 19 de Maîtrise des Risques et Sûreté de Fonctionnement
Titre des actes ou de la revue	Congrès Lambda Mu 19 de Maîtrise des Risques et Sûreté de Fonctionnement
Auteur	Dhouibi, Mohamed Slim [1], Saintis, Laurent [2], Barreau, Mihaela [3], Perquis, Jean-Marc [4]
Pays	France
Editeur	IMdR
Ville	Dijon
ISBN	978-2-35147-037-4

Résumé en anglais

Safety critical systems are present, today, almost in every car. They ensure different functionalities such as braking, steering and airbag deployment etc... The failure of these systems could lead to hazardous situations. To ensure that the risk in these systems is reduced to an acceptable level, the automotive industry refers to ISO-26262. It is the functional safety standard for electrical and electronic systems in road vehicles. It focuses on the requirements, processes and methods to deal with the effects of systematic failures and unsystematic hardware failures. Reaching a compliant design is, often, challenging particularly for high safety constraints systems. It has been also noted that, sometimes, due to safety constraints a design could lead to a cost derive. Ensuring that the design remains competitive in terms of cost is vital. With the growing complexity in functionalities and in size, the system design cycle can benefit from an approach that can help the designers make the best architectural choices to reach an optimal design. In this paper, we propose an approach for system design architecture optimization driven by the safety and cost constraints. It consists of an architecture synthesis and mapping approach that takes into account the safety constraints in the ISO 26262 context. It allows, at one hand, to reach a system preliminary architecture by choosing the best component that reduce the overall cost. On the other hand, it leads to a mapping that respects the safety constraints related to safety levels or to dependant failures.

Résumé en  
français

Les systèmes critiques sont aujourd'hui présents dans la grande majorité des voitures. Ils assurent des fonctions diverses telle que le freinage, la direction et les airbags etc. La défaillance de ces systèmes peut mener à des situations dangereuses. Pour assurer que le risque dans ces systèmes est à un niveau acceptable, les acteurs de l'industrie automobile se basent sur le standard ISO 26262. Il s'agit du standard en vigueur pour les systèmes électriques et électroniques embarqués dans les véhicules routiers. Ce standard fournit les méthodes et les procédures pour traiter les défaillances systématiques et non systématiques. Atteindre une architecture respectant les contraintes de sécurité est de plus en plus compliqué, particulièrement pour les systèmes à un haut niveau de sécurité. Satisfaire ces contraintes a mené parfois à une dérive du coût au moment où la compétitivité du design au niveau coût est critique. Avec la multiplication des fonctionnalités critiques et la croissance de leur taille et leur complexité, une approche qui assiste le processus de conception pourrait aider à atteindre une architecture optimale. Dans cet article, on propose une approche d'optimisation de l'architecture guidée par le coût et la sûreté de fonctionnement. Elle s'agit d'une approche de génération d'architecture et d'allocation tenant en compte les contraintes de sûreté de fonctionnement dans le contexte de l'ISO 26262. Elle vise, d'une part à atteindre une architecture préliminaire à travers un choix des composants réduisant le coût total. D'autre part, elle permet de trouver une allocation sur ces composants qui respecte les contraintes liés aux niveaux de sûreté.

URL de la notice <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua9277> [5]

DOI [10.4267/2042/56185](https://doi.org/10.4267/2042/56185) [6]

Lien vers le document en ligne <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/54347> [7]

---

## Liens

[1] <http://okina.univ-angers.fr/mdhouibi/publications>

[2] <http://okina.univ-angers.fr/laurent.saintis/publications>

[3] <http://okina.univ-angers.fr/mihaela.barreau/publications>

[4] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[author\]=8848](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[author]=8848)

[5] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua9277>

[6] [http://dx.doi.org/10.4267/2042/56185](https://dx.doi.org/10.4267/2042/56185)

[7] <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/54347>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)